

## ОСНОВЫ РАБОТЫ С ГРАФИЧЕСКИМИ ИЗОБРАЖЕНИЯМИ В СИСТЕМЕ ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Шаймарданова Гульназ Габделхаевна, магистр  
Гайнутдинова Татьяна Юрьевна, к.т.н., доцент  
Казанский федеральный университет,  
gulnazfazlieva@mail.ru, tgainut@mail.ru

*Аннотация:* В статье представлена разработка элективных курсов по объектно-ориентированному программированию для работы с графическим интерфейсом в средах: Lazarus и Delphi. Представленные технологии позволяют создавать код программы с помощью графических элементов.

*Ключевые слова:* информатика, объектно-ориентированное программирование, визуальное программирование.

## THE BASICS OF WORKING WITH GRAPHIC IMAGES IN THE SYSTEM OF OBJECT-ORIENTED PROGRAMMING

Shaimardanova Gulnaz, master  
Gainutdinova Tatayna, associate professor  
Kazan Federal University  
gulnazfazlieva@mail.ru, tgainut@mail.ru

*Abstract:* The article offers the elective course development of object-oriented programming for the graphical interface in the following development environment: Lazarus and Delphi. The presented technologies allow creating program code by using graphical elements.

*Key words:* informatics, object-oriented programming, visual programming.

Современное образование на сегодняшний день просто немыслимо без использования последних достижений науки и техники в области информатики. В связи с этим обучение информатике включено как стандарт в общеобразовательные курсы средней школы. В профильной школе информатику изучают на разных уровнях — от базового до углубленного. Обучение позволяет овладеть основами программирования в современных визуальных средах. В настоящее время широко используются система объектно-ориентированного программирования (ООП), позволяющая проектировать и создавать программные продукты. При изучении в школьном курсе информатики раздела программирования, недостаточно часов отводится для визуализации в средах Lazarus и Delphi.

Визуализация - это процесс графического отображения (построения) сложных процессов на экране компьютера в виде графических примитивов (графических фигур). Визуализировать можно абсолютно любые процессы: управления, построения, рисования и т.д.

Главная цель при обучении программированию является заинтересовать учащихся созданию программ с графическим интерфейсом. Несомненно, на первых занятиях необходимо дать основной материал: научить детей ориентироваться в модели «объект – свойства – события» [1].

*Визуальное программирование (ВП)* – это технология, которая позволяет создавать код программы с помощью графических элементов, а не текста. Для решения различных типов задач не всегда необходима ее визуализация. Часто под *визуальным программированием* понимают технологию программирования, предоставляющую программисту наглядные средства конструирования интерфейса. При этом программист показывает, что должно получиться в результате, а текст программы генерируется автоматически с помощью визуального прототипа. Объектно-ориентированное программирование удачно использует концепцию визуального программирования.

В системе ООП самой интересной и в то же время, самой трудной является работа с графикой.

Вся технология вывода графической информации на экран основывается с помощью класса *TCanvas*. Этот класс обладает всеми возможностями для отображения такой информации, и на его основе создано большинство компонентов Delphi, которые представляют собой элементы управления и их отображение на экране с использованием средств этого класса.

Класс *TCanvas* имеет набор стандартных свойств и методов, позволяющих выполнять простейшие графические операции. Работа большинства этих методов основана на понятии графического курсора – виртуальной точки, определяющей начало выполнения очередной операции (например, точки, из которой будет рисоваться линия).

В данной работе предлагается рассмотреть содержания элективного курса преподавания объектно-ориентированного визуального программирования в средах Lazarus и Delphi, которые используются в профильной школе.

Представим Модель формирования рационального содержания обучения программированию в дополнительном образовании (рис.1).

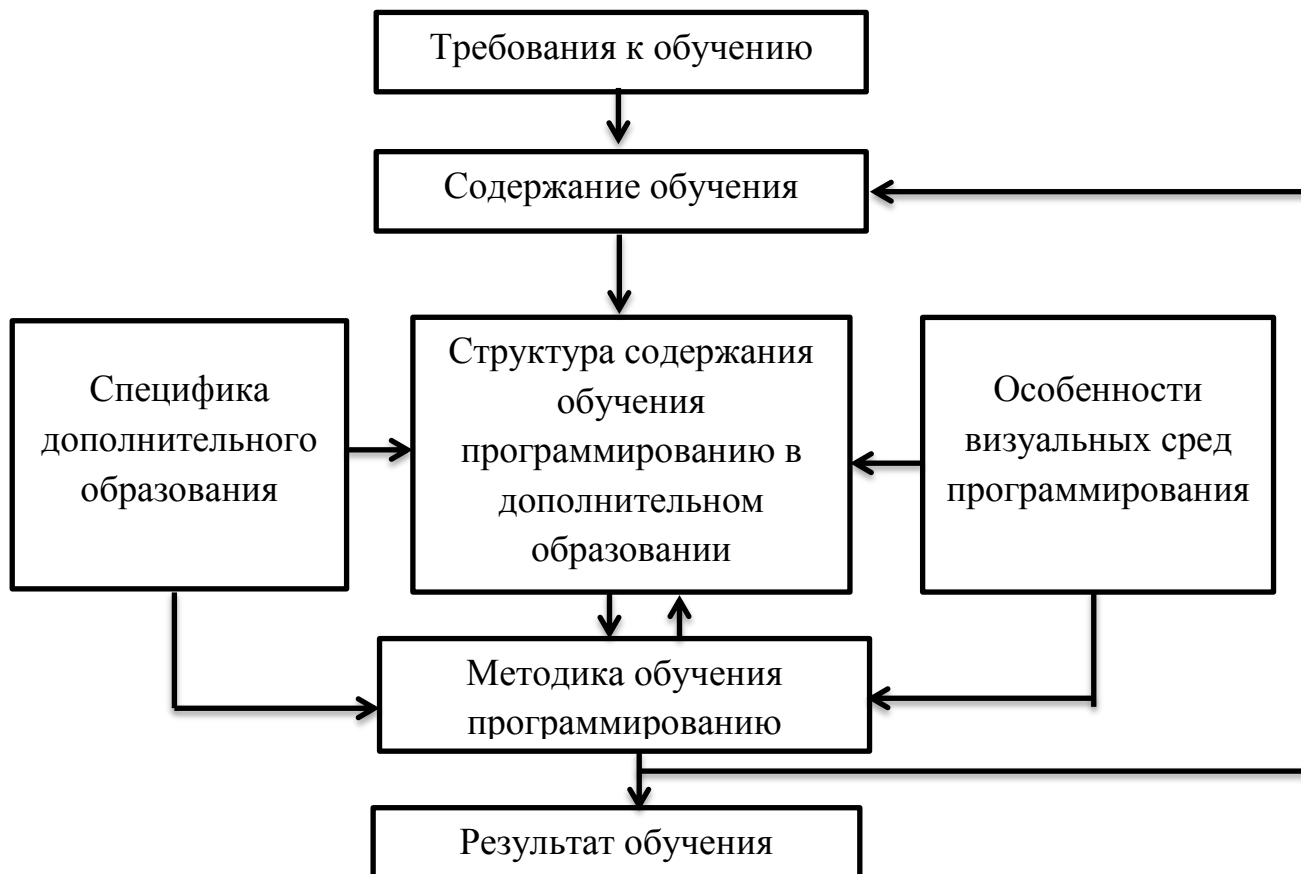


Рис.1

В Lazarus используется технология визуального программирования. Пользователь для создания графического интерфейса приложения использует готовые компоненты, значки которых находятся на панели компонентов. После того как он помещает компонент на форму, программный код для него генерируется автоматически. Вручную остается запрограммировать только те действия, которые будет выполнять это приложение.

В основе идеологии Delphi лежат технологии визуального проектирования и событийного программирования, применение которых позволяет существенно сократить время разработки и облегчить процесс создания приложений – программ, работающих в среде Windows.

Lazarus создавался по образу и подобию Delphi, поэтому они так сильно похожи, однако есть принципиальные различия:

1) Серьезное техническое различие. Для того чтобы установить компонент Lazarus нужно перекомпилировать всю визуальную систему программирования. Компонент плотно интегрируется в среду, становится непосредственной ее частью. В Delphi установка нового компонента происходит намного удобнее. Не надо перекомпилировать все, а только лишь модули компонента.

2) Delphi – это Windows-инструмент. С его помощью можно разработать приложения только для этой операционной системы. При использовании получившейся программы на других системах необходимо использование различных ухищрений – эмуляторов, сред. С Lazarus дело обстоит иначе. Полная интеграция среды и компилятора Free Pascal позволяет создавать кроссплатформенные приложения, т.е. приложения, которые могут выполняться на различных платформах. К их числу

относятся Mac, Linux, Windows. Разработав программу для одной операционной системы, ее можно с легкостью перекомпилировать для другой, тем самым рынок реализации программы увеличивается.

Визуальный язык программирования делает процесс создания программ наглядным и увлекательным и берет на себя большую часть рутинной работы. Вместе с тем данная технология позволяет разрабатывать достаточно сложные и профессиональные приложения. Визуализация позволяет наглядно представлять информацию и в большей степени соответствует природе человеческого восприятия, чем методы традиционного программирования [2].

Для реализации обучения нами предлагается разработка элективного курса «Объектно-ориентированное визуальное программирование» (на примере среды Lazarus) для учащихся профильной школы.

При рассмотрении учебного плана, мы можем увидеть, что в основной школе предлагается - 7 часов для работы в среде Lazarus с графическими изображениями. Нами предлагается следующие темы для изучения основ визуального программирования (таблица 1).

Таблица 1

№	Темы	Часы
1.	«Основы ООП: объекты: свойства, методы и события. Графический интерфейс и событийные процедуры»	3
2.	«Интегрированная среда разработки языка Lazarus. Этапы разработки проектов»	2
3.	Создание проектов: «Создать проект, который после щелчка на кнопке выводит в поле надписи текст: «Я программирую!!!», «Создайте проект, в результате работы которого при щелчке на кнопке привет в поле надписи выводится приветствие, при щелчке на кнопке 'Очистить' сообщение исчезает»,	2

Как видно из таблицы 1, не все компоненты визуального программирования могут быть изучены за столь короткое время. Поэтому, в связи с необходимостью углубления знаний в области программирования школьникам предлагается разработка элективного курса «Объектно-ориентированное программирование», рассчитанный на 18 часов. В соответствии с этим количеством часов, можно рекомендовать проводить уроки по темам: «Рисование графических примитивов на форме и на объектах класса TImage и TPanel», «Вычисление арифметических операций (создание проекта «калькулятор»)», «Функции в языке программирования Lazarus (создание проекта «перевод чисел», «мультисистемный калькулятор», «решение квадратного уравнения») и т.д.

Например, Проект «Мультисистемный калькулятор».



Опираясь на знания учащихся, изучавших основы программирования в рамках школьного курса информатики и прошедших представленный выше элективный курс, в рамках непрерывного образования можно предложить для учащихся профильной школы содержание курса «Объектно-ориентированное визуальное программирование в среде Delphi» при построении графических изображений [3].

Данный курс включает в себя разработку следующих визуальных проектов:

**Проект «Создание теста»** с использованием компонентов Memo, RadioGroup, ListBox, ComboBox, Edit, CheckBox, CheckGroup, Panel, Label, Button. Вид готовой формы проекта:

Где река течёт быстрее? ☐ на равнине ☐ в горах

Какая река самая длинная в Европе? Волга Днепр

Сколько всего параллелей на Земном шаре?

Сколько всего меридианов на Земном шаре?

Верно ли, что Венера вращается вокруг своей оси по часовой стрелке? ☐ Да

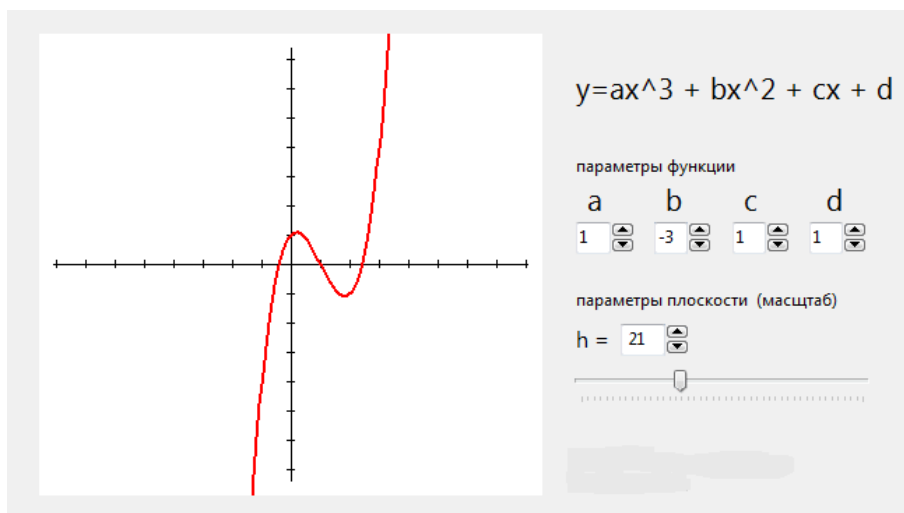
Ближе к Солнцу, чем Земля, находятся планеты: ☐ Венера ☐ Марс ☐ Меркурий ☐ нет правильного ответа

Количество правильных ответов:

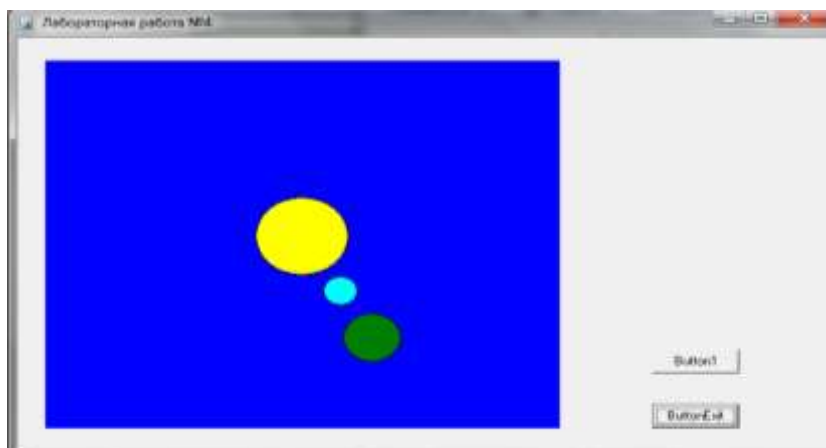
итог

очистить результаты

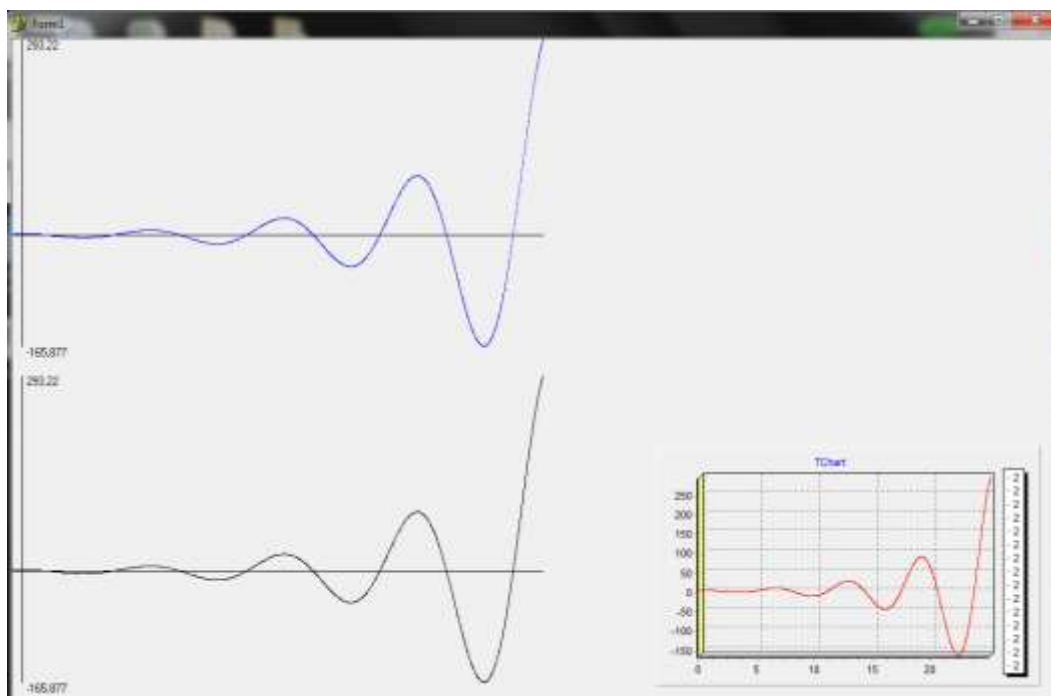
**Проект «Вычисление кубической функции вида  $y = a * x^3 + b * x^2 + c * x + d$ »** с использованием компонентов TImage, TEdit, Label, TrackBar, UpDown. Вид готовой формы проекта:



**Проект «Динамический рисунок с использованием графических примитивов».** Вид готовой формы проекта (иллюстрирование на экране):



*Проект «Построение графика функции  $y = 2 \sin(x) e^{\frac{x}{5}}$  с помощью точечного и кусочно-линейного метода» с использованием компонента Chart. Вид готовой формы проекта:*



Особенности обучения разделу «Объектно-ориентированное визуальное программирование» в курсе информатики и ИКТ на профильном уровне, рассмотренные в данной статье, обуславливает высокий уровень предметной подготовки школьников. Это отражает в показателях как текущей, так и итоговой успеваемости учащихся и является залогом дальнейшего их успешного обучения в Вузах. Изучение школьниками основных направлений и тенденции развития программирования закладывают фундаментальную базу для осознанного профессионального выбора ими специализации подготовки. Специфика же организации учебного процесса с использованием автоматизированных сред в виде программных комплексов определяет инновационный характер обучения, эффективность применения средств которого открывает широкие перспективы такого подхода и методология в целом в будущем.

### Литература

1. Горский, В.А. Профильное обучение в системе дополнительного образования учащихся / В.А. Горский, З.З. Сулейманова // Дополнительное образование. – №4. – 2005.
2. Козлов, С.В. Особенности обучения школьников информатике в профильной школе / С.В. Козлов // Журнал КОНЦЕПТ, Вып. №1. – 2014.
2. Саблукова, Н.Г. Особенности методики преподавания программирования в системе дополнительного образования по информатике и ИКТ / Н.Г. Саблукова // Журнал Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. Вып. №2. – 2010.